

新农科背景下地方应用型本科高校“分子生物学”课程教学改革研究

王保田, 秦子禹, 宋平丽, 王娜
河北科技师范学院, 河北 秦皇岛 066004
DOI: 10.61369/RTED.2025110010

摘 要 : 新农科建设通过现代科学技术改造涉农专业, 培养适应新产业、新业态发展需要的新型农业人才, 为教师推进“分子生物学”课程教学改革提供了方向性指导。地方应用型本科高校作为培养应用型农学人才的重要主体, 需要在“新农科”理念指导下加快“分子生物学”课程教学改革步伐, 为学生从学科视角探究农业领域新技术提供载体。故而, 笔者立足于新农科背景, 针对地方应用型本科高校“分子生物学”课程教学中的内容陈旧、内容缺乏实例、延伸较少等问题, 探讨教学改革路径, 以供参考。

关 键 词 : 新农科; 地方应用型本科高校; “分子生物学”课程; 教学改革

Research on Teaching Reform of "Molecular Biology" Course in Local Application-Oriented Undergraduate Universities under the Background of New Agricultural Sciences

Wang Baotian, Qin Ziyu, Song Pingli, Wang Na
Hebei Normal University of Science and Technology, Qinhuangdao, Hebi 066004

Abstract : The construction of new agricultural sciences transforms agriculture-related majors through modern science and technology, cultivating new-type agricultural talents who can adapt to the development needs of new industries and new business forms. This provides directional guidance for teachers to promote the teaching reform of the "Molecular Biology" course. As an important entity for cultivating application-oriented agricultural talents, local application-oriented undergraduate universities need to accelerate the teaching reform of the "Molecular Biology" course under the guidance of the "new agricultural sciences" concept, so as to provide a carrier for students to explore new technologies in the agricultural field from a disciplinary perspective. Therefore, based on the background of new agricultural sciences, the author discusses the teaching reform paths aiming at the problems in the teaching of "Molecular Biology" course in local application-oriented undergraduate universities, such as outdated content, lack of practical examples, and insufficient extensions, for reference.

Keywords : new agricultural sciences; local application-oriented undergraduate universities; "molecular biology" course; teaching reform

引言

新农科是新时代背景下现代信息科学、生命科学、新工科和新文科与传统农科专业交叉融合的产物。新农科的出现将适应社会新需求, 是历史发展的必然。地方应用型本科高校“分子生物学”课程教学改革契合新农科背景, 是提升农学人才培养质量的需要, 也是农学专业实现高质量发展的需要。教师要准确把握新农科背景, 结合地方应用型本科高校的人才培养定位持续推进“分子生物学”课程教学改革, 加强农科与理工文学科深度交叉融合。

一、新农科背景下地方应用型本科高校“分子生物学”课程教学现状

(一) 教学内容过于陈旧

近年来, 分子生物学技术正在快速发展, 尤其在基因编辑技

术、分子育种技术、全基因组挖掘、分子标记等领域的发展尤为迅速, 促使新技术发展与应用方面的知识不断更新, 学科知识体系不断完善^[1]。部分地方应用型本科高校“分子生物学”课程内容更新落后于学科发展, 仍然沿用原来的课件内容。教学内容过于陈旧, 导致“分子生物学”课程教学与分子生物学学科发展、

学生学习需求之间存在较大差距^[2]。

（二）教学内容缺乏大量的实例

分子生物学知识如果脱离了实际案例，难免会让学生感觉到空洞，晦涩难懂。尽管地方应用型本科高校“分子生物学”课程中安排有一定的实验课程，但是因课时限制，并不能面面俱到。实验课程内容存在缺失，分子生物学知识的呈现缺少实例载体，将会增大学生学习难度，削弱学生学习兴趣。“分子生物学”课程改革要重视教学内容缺乏大量实例的问题，通过实验课程丰富知识载体，引导学生以基础知识学习为主、以经典案例为辅开展学习，为以后从事相关科学研究做好知识方面的准备^[3]。

（三）课程内容过多，延伸较少

以基础知识学习为主、以经典案例为辅的学习原则，意味着“分子生物学”课程教学内容构建需要突出基础知识学习的核心地位，保证知识够用，而不是一味追求知识广度、深度，涉及过多复杂的知识点。事实上，部分高校“分子生物学”课程教学内容构建并未突出地方应用型本科定位，沿用了普通高校的教学内容设计方式，导致课程内容量过大，复杂的理论性知识过多，而缺少必要的经典应用案例^[4]。这种情况下，学生学习的分子生物学知识具有较高理论性和专业性，但是与分子生物技术发展脱节。教师需要针对该问题，需要以基础知识为出发点，以经典案例为延伸，以最新知识点为拓展进行教学内容重构，从而在帮助学生掌握该学科基础知识、最新知识的基础上，深化学生对学科知识的理解^[5]。

二、新农科背景下地方应用型本科高校“分子生物学”课程教学改革路径

（一）教学理念改革

新农科背景下，教师需要认真学习并贯彻全国本科教育大会精神，转变教学理念，将学生探索精神、科学思维方式、创新能力、实践能力培养重要性提升到新的高度^[6]。具体而言，教师要做到坚持以学生为本，遵循“少灌输、多启发、少包办、多激励、少指责、多引导”的教学理念推进“分子生物学”课程教学改革，让学生真正成为学习主体，从而激发与培养学生的学习兴趣和创新能力，帮助他们成长为“能说能做，会说会做，敢说敢做”的应用型农业人才。在此基础上，教师还可以组建专门的教研小组，围绕“新农科背景下地方应用型本科高校‘分子生物学’课程教学改革”这一主题加强教学问题、方法、理念的研究，了解“新农科”“分子生物学”“应用型人才培养”等领域的新知识、新理念，以完善自身知识体系，基于完善的知识结构实现教学理念的与时俱进。为了减轻教师开展教学实践与探索的压力，促使他们更积极地投入相关工作中，院校要为其提供技术支持与支持，让其有更多时间和精力围绕该主题进行有益尝试^[7]。

（二）教学内容改革

在生物学、农学领域中，分子生物学是发展较快的学科，一定意义上来说，“新”是该学科的最显著特点之一，它包含着层出不穷的新技术、新理论，内容日新月异^[8]。为了让学生在掌握

基础知识的同时，掌握前沿知识与技能，教师需要进行教学内容改革，比如收集和整理国内外有关分子生物学相关的文献、书籍等，结合分子生物学知识在农业领域应用类编写校内讲义。讲义内容包含分子生物学在园艺植物中如何应用；主要围绕分子生物学相关技术在农业新品种选育，分子标记技术辅助育种、基因编辑技术，分子技术进行种质资源鉴定等相关知识点进行构建；融入最新的理念、技术、应用场景。这样的教学内容设计，有助于强化人才培养模式与分子生物学发展、学生需求的一致性，能够更大程度上激发学生的创造力，顺利地将他们培养成创新型应用人才^[9]。以“基因编辑”相关章节为例，教师可以结合新农科背景与地方应用型本科高校的人才培养定位，将如何利用基因编辑技术对作物性状进行改良，加快作物新品种培育，如利用基因编辑技术如何获得无转基因元件的编辑作物，为育种创制新的种质材料的问题作为素材融入教学内容，引导学生探究玉米转座子突变体构建知识，让学生掌握DNA变异的常规知识，以及突变体库构建方法与应用技术。针对“DNA复制”相关内容，教师则可以引入DNA复制的应用技术（PCR技术），结合一些典型的应用案例引导学生进行自主探究，培养学生知识应用能力、创新思维能力、科研能力^[10]。

（三）教学方式改革

1. 线上线下混合式教学，提升学习体验

随着信息技术的快速发展，“分子生物学”课程教学正迎来前所未有的重大变革。它与现代信息技术进行深度结合，开展线上线下混合式教学，能够突破时间和空间对学生学习的限制，促使其学习体验、质量得到进一步提升^[11]。以“DNA的复制端粒”相关知识为例，教师可以以理论知识为出发点，以相关视频内容为教学延伸，结合一些经典的分子生物信息分析网站构建线上线下混合式教学模式，实现“分子生物学”课程教学可视化。这种教学模式整合基础原理、案例、信息技术，改变DNA的复制端粒知识的呈现方式，能够加强学生对相关知识的理解与学习。比如，教师可以开发与教材内容对应的微课教学资源，并融入相关应用案例，而后通过雨课堂教学平台实施微课教学。在该教学平台的支持下，教师可以一边播放微课视频，结合真实应用案例讲解DNA的复制端粒知识，一边通过弹幕提问学生，引导学生思考“随着细胞不断分裂，染色体两端端粒逐渐变短（如男性Y染色体逐渐变短的现象）的原因是什么？”，引发学生对端粒以及端粒酶应用问题的思考与讨论。教师通过这样的方式强化课堂互动，突出学生主体地位，能够有效提升学生参与度，使其获得更佳学习体验^[12]。

2. 强化实践教学，促进知识拓展

“分子生物学”课程中需要安排一定比例的实践教学内容，旨在帮助学生掌握生物大分子实验原理、技术流程以及提升实验结果分析能力^[13]。针对“分子生物学”课程教学内容构建方面存在的实际问题，教师可以以基因克隆为主线，对DNA提取、RNA提取、RT-PCR、核酸产物回收、质粒转化等一系列实验进行整合，构建出包含分子生物学知识应用案例的，具有较强连贯性的实验课程。学生依托一系列实验活动，能够掌握必要的理论

知识、实验技能,真实地感受分子生物学领域的发展^[14]。完成实验课程设计与整合之后,教师要根据本校实验室条件优化实验教学的各个环节,设计学生实验操作任务,让学生在参与感受态制备、凝胶制备、溶液与培养基配制、物品灭菌等实验准备工作,完成实验任务的过程中,掌握实验原理、操作细节,以及与他们进行合作的能力。而且,为了提升实践教学效果,促进学生知识拓展,教师还可以采取全员导师制,也就是说,让学生在大学一年级的第二学期进入课题组,在导师的指导下参加各种科研实践活动。

三、结束语

综上所述,地方应用型本科高校“分子生物学”课程教学中存在的内容陈旧、内容缺乏实例、延伸较少等问题,对新农科建设造成一定局限,同时也为该学科的课程教学改革提供了切入点。教师要立足于新农科背景对这些问题进行深入分析,针对其进行教学理念、内容、方式等方面的改革,为学生学习学科知识,提升专业能力,适应农业领域的新产业、新业态,提供所需要的学习条件。

参考文献

[1] 吴拥军,任艾齐,金晶,等.基于游戏化教学模式的分子生物学双语课程教学改革[J].高师理科学刊,2024,44(12):99-105.

[2] 马慧慧,明东风,王玉海,等.新农科背景下地方应用型本科高校“分子生物学”课程教学改革探索[J].科技风,2024,(36):89-91.

[3] 苟明月,徐莉萍,李广伟,等.“分子生物学”教学模式改革与实践——以河南农业大学新农科农学创新实验班为例[J].教育教学论坛,2024,(52):69-72.

[4] 马振兵,边名鸿,蓝海波.基于产教融合的分子生物学教学改革研究[J].工业微生物,2024,54(06):13-15.

[5] 吕红明,刘冰雪,郑雨微,等.农科类专业分子生物学课程“1+3+1”教学模式的改革和实践[J].黑龙江动物繁殖,2024,32(06):50-54.

[6] 王英琪,姜超.新农科背景下植物分子生物学教学改革探索[J].智慧农业导刊,2024,4(23):149-152.

[7] 冯雪,予茜,刘文星.乡村振兴战略背景下高校新农科教学改革探索——以青岛农业大学《分子生物学》与《植物生物技术》课程为例[J].青岛农业大学学报(社会科学版),2024,36(04):147-152.

[8] 吴顺,关洁.研讨式教学法在分子生物学实验课程中的应用研究[J].创新创业理论与实践,2024,7(21):180-182.

[9] 谭广云.分子生物学创新人才培养路径探讨——评《分子生物学教学中的思维创新》[J].中国教育月刊,2024,(11):119.

[10] 刘芳,何昊,刘大松,等.地方高校农学专业分子生物学实验课程教学改革探索[J].安徽农学通报,2024,30(20):113-116.

[11] 李自青,任美艳,藏雨轩,等.混合式教学在生物化学与分子生物学教学中的研究与实践[J].山西大同大学学报(自然科学版),2024,40(05):91-94.

[12] 张震,杨朋坤,何金环,等.新农科背景下生物化学与分子生物学“根植三农聚焦融合”的课程思政教学实践[J].中国生物化学与分子生物学报,2024,40(06):867-878.

[13] 晋昕,王泽民.乡村振兴战略背景下农业院校《分子生物学》课程思政教学探索[J].黑河学院学报,2023,14(04):99-102.

[14] 南楠.新农科背景下植物保护专业分子生物学课程体系建设研究[J].安徽农学通报,2023,29(07):182-186.